



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) **DE 43 04 032 C 2**

(5) Int. Cl. 6:  
**G 01 B 21/22**  
G 12 B 17/02  
H 05 K 9/00  
H 05 K 5/03

(21) Aktenzeichen: P 43 04 032.2-52  
(22) Anmeldetag: 11. 2. 93  
(43) Offenlegungstag: 18. 8. 94  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 7. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(23) Patentinhaber:

Dr. Johannes Heidenhain GmbH, 83301 Traunreut,  
DE

(27) Erfinder:

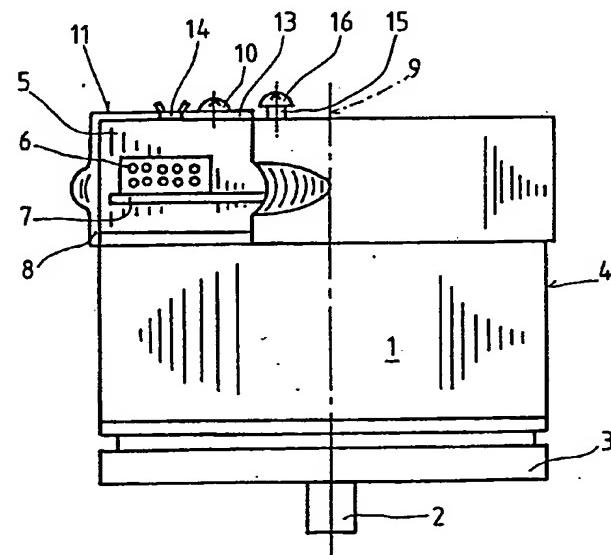
Fernsebner, Peter, 83313 Siegsdorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE-AS 21 36 022  
DE-AS 15 91 544  
DE-OS 25 25 314  
DE 84 18 488 U1

(54) Winkelmeßeinrichtung

(57) Winkelmeßeinrichtung mit einem Gehäuse (4), welches eine segmentförmige Aussparung (5) aufweist, in der ein Teil (6) einer mehrteiligen Steckverbindung (6, 18) fest angeordnet ist und die einen Aufnahmerraum für ein Gegenstück (18) der Steckverbindung (6, 18) mit einem daran angebrachten Anschlußkabel (17) bildet, wobei die Aussparung (5) durch eine schwenkbare Haube (8) abdeckbar ist, die in der Abdeckstellung im Zusammenwirken mit dem Gehäuse (4) eine mechanische Zugentlastung für das Anschlußkabel (17) darstellt und zusammen mit dem Gehäuse (4) eine hochfrequenzdichte Abschirmung bildet.



BEST AVAILABLE COPY

DE 43 04 032 C 2

DE 43 04 032 C 2

# DE 43 04 032 C 2

1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Winkelmebeinrichtung mit einem Gehäuse.

Derartige Winkelmebeinrichtungen werden in der Fachsprache auch häufig als Drehgeber bezeichnet.

Drehgeber dienen als Meßwertaufnehmer für Drehbewegungen und – in Verbindung mit mechanischen Maßverkörperungen (wie Meßzahnstangen oder Gewindespindeln) – für lineare Bewegungen. Sie werden bei der Automatisierung im allgemeinen Maschinenbau, bei Robotern und Handhabungsgeräten, Verstell- und Vorschubeinheiten sowie Geräten der Informationstechnik, Antennen, Richtgeräten aber auch bei Prüf- und Meßgeräten aller Art eingesetzt.

In der Meßtechnik lassen sich die Winkelmebeinrichtungen ganz allgemein nach der Art der verwendeten Winkelverkörperung bzw. nach dem physikalischen Meßprinzip gliedern:

Teilscheiben mit bezifferter Stricheinteilung zur optisch-visuellen Ablesung oder auch Teilscheiben mit inkrementaler oder codierter Kreisteilung zur photoelektrischen Abtastung.

Über Anschlußkabel werden dem Drehgeber dabei die Betriebsspannung zugeführt und die Meßsignale abgenommen.

In der DE-OS 25 25 314 ist ein Drehgeber beschrieben, bei dem die Abtastbaueinheit mit dem daran montierten Anschlußkabel radial über eine Aussparung in der Mantelfläche des Drehgebers nach Art eines Schiebers im Drehgeber montiert wird.

Andere Drehgeber weisen an ihrem dem Wellenflansch gegenüber liegenden Ende eine Kappe auf, die demontiert werden muß, wenn die Anschlußkabel befestigt oder gelöst werden sollen. Auch andere Montagearbeiten lassen sich häufig nur durch ein Abnehmen der Kappe nach hinten durchführen, wobei die Befestigung der Kappe in vielen Fällen durch radial angesetzte Schrauben erfolgt. Einen Ansatz zur Lösung dieser Probleme findet man in der DE 84 18 488 U1.

Die Handhabung der herkömmlichen Drehgeber ist erschwert, wenn der zu montierende Drehgeber am Einbauort radial nicht zugänglich ist.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehgeber zu schaffen, der vom Anwender leicht montierbar und demontierbar ist, und bei dem beispielsweise auch unter ungünstigen Einbaubedingungen das Anschlußkabel ausgetauscht werden kann.

Diese Aufgabe wird von einem Drehgeber mit den Merkmalen des Patentantrages 1 bzw. 4 gelöst.

Gemäß den abhängigen Patentansprüchen kann der Drehgeber vorteilhaft variiert werden.

Die Vorteile des erfundungsgemäßen Drehgebers liegen darin, daß durch die axiale Zugänglichkeit der Gehäuseabdeckung auch im eingebauten Zustand das Anschlußkabel gewechselt bzw. überhaupt ein Anschlußkabel montiert werden kann. Des Weiteren wird durch die schwenkbare Haube im geschlossenen Zustand eine hochfrequenzdichte Abschirmung hergestellt und eine mechanische Zugentlastung für das Anschlußkabel geschaffen.

Anhand der Zeichnungen soll die Erfindung noch näher erläutert werden.

Es zeigt

Fig. 1 eine Winkelmebeinrichtung in Seitenansicht und Fig. 2 eine Draufsicht auf die Winkelmebeinrichtung.

Eine in Seitenansicht dargestellte Winkelmebeinrichtung – auch als Drehgeber 1 bezeichnet – weist eine Drehgeberwelle 2, einen Wellenflansch 3 und ein Gehäuse 4 auf. Das Gehäuse 4 enthält eine segmentförmige Aussparung 5, in

2

welcher ein Teil 6 einer Steckverbindung fest angeordnet ist. Das Teil 6 der Steckverbindung befindet sich auf einer Leiterplatte 7, die die nicht dargestellten elektronischen Bauteile des Drehgebers 1 trägt.

5 Ferner weist das Gehäuse 4 eine Haube 8 auf, die konzentrisch um die Mittelachse 9 des Gehäuses 4 schwenkbar ist.

Aus der Draufsicht, die in Fig. 2 gezeigt ist, ist die zylindrische Form des Gehäuses 4 ersichtlich. Die schwenkbare Haube 8 ist in ihrer offenen Stellung dargestellt. Sie kann in dieser Stellung durch eine Schraube 10 fixiert werden. Die Schraube 10 übernimmt in gelöster Stellung zusammen mit der Mantelfläche des zylindrischen Gehäuses 4 die Führung der schwenkbaren Haube 8, wenn diese in ihre Abdeckstellung verschwenkt wird. An ihrer Deckfläche 11 weist die Haube dazu einen Ausschnitt 12 auf, in dem der nicht näher bezeichnete Schaft der Schraube 10 verläuft.

Ferner enthält die Haube 8 in ihrer der Aussparung 5 zugewandten Stirnfläche 13 eine Ausnehmung 14, die im geschlossenen Zustand, also in der Abdeckstellung einen Schaft 15 einer weiteren Schraube 16 umgreift und einrastet.

Im offenen Zustand ist der Drehgeber 1 über die Aussparung 5 zugänglich, so daß Anschlußkabel 17 installiert werden können. Dazu trägt das Anschlußkabel 17 ein Gegenstück 18 einer Steckverbindung, welches mit dem anderen

25 Teil 6 im Drehgeber 1 zusammensteckbar ist.

Das Anschlußkabel 17 weist einzelne elektrische Leitungen 17n auf, die von einem Kabelmantel 19 ummantelt werden. Ferner ist ein Abschirmungsgeflecht 20 Bestandteil des Anschlußkabels 17. Es dient der hochfrequenzdichten Abschirmung und wirkt in bekannter Weise mit dem Gehäuse 4 des Drehgebers 1 zusammen.

Beim Schließen der Haube 8, also bei deren Verschwenken um die Mittelachse 9 des Drehgebergehäuses 4 wird mit dem Einrasten der Ausnehmung 14 um den Schaft 15 der Schraube 16 sowohl die elektrische Abschirmung hergestellt, als auch eine mechanische Zugentlastung für das Anschlußkabel 17 geschaffen. Die Schraube 16 wird anschließend fixiert, ist aber jederzeit lösbar, so daß die Haube 8 geöffnet und die Verkabelung durch Austausch des Anschlußkabels 17 jederzeit erneuert werden kann.

Die Schwenkbewegung der Haube 8 wird durch den konzentrischen Pfeil 21 symbolisiert.

Abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Aussparung auch in der Mantelfläche des Gehäuses angeordnet sein, sowie am flanschseitigen Ende.

## Patentansprüche

1. Winkelmebeinrichtung mit einem Gehäuse (4), welches eine segmentförmige Aussparung (5) aufweist, in der ein Teil (6) einer mehrteiligen Steckverbindung (6, 18) fest angeordnet ist und die einen Aufnahmerraum für ein Gegenstück (18) der Steckverbindung (6, 18) mit einem daran angebrachten Anschlußkabel (17) bildet, wobei die Aussparung (5) durch eine schwenkbare Haube (8) abdeckbar ist, die in der Abdeckstellung im Zusammenwirken mit dem Gehäuse (4) eine mechanische Zugentlastung für das Anschlußkabel (17) darstellt und zusammen mit dem Gehäuse (4) eine hochfrequenzdichte Abschirmung bildet.

2. Winkelmebeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (5) an einem der beiden Enden des Gehäuses (4) oder in der Mantelfläche angeordnet ist.

3. Winkelmebeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) zylindrisch ausgebildet ist, und daß die Haube (8) konzentrisch um die Mittelachse (9) des Gehäuses (4) schwenkbar ist.

# DE 43 04 032 C 2

3

4

4. Winkelmeßeinrichtung mit einem Gehäuse (4), welches eine segmentförmige Aussparung (5) aufweist, in der ein Teil (6) einer mehrteiligen Steckverbindung (6, 18) fest angeordnet ist und die einen Aufnahmerraum für ein Gegenstück (18) der Steckverbindung (6, 18) <sup>5</sup> mit einem daran angebrachten Anschlußkabel (17) bildet, wobei am Gehäuse (4) eine Haube (8) entlang der Außenkontur des Gehäuses (4) schwenkbar gelagert ist, welche in einer ersten Schwenkposition die Aussparung (5) zugänglich macht und in einer zweiten <sup>10</sup> Schwenkposition die Aussparung (5) abdeckt und verriegelbar ist.

5. Winkelmeßeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) zylindrisch ausgebildet ist, und daß die Haube (8) konzentrisch um die <sup>15</sup> Mittellachse (9) des Gehäuses (4) schwenkbar ist.

6. Winkelmeßeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (8) in der Abdeckstellung eine mechanische Zugentlastung für das Anschlußkabel (17) darstellt. <sup>20</sup>

7. Winkelmeßeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (8) in der Abdeckstellung eine hochfrequenzdichte Abschirmung bewirkt.

8. Winkelmeßeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (5) <sup>25</sup> an einem der beiden Enden des Gehäuses (4) oder in der Mantelfläche angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

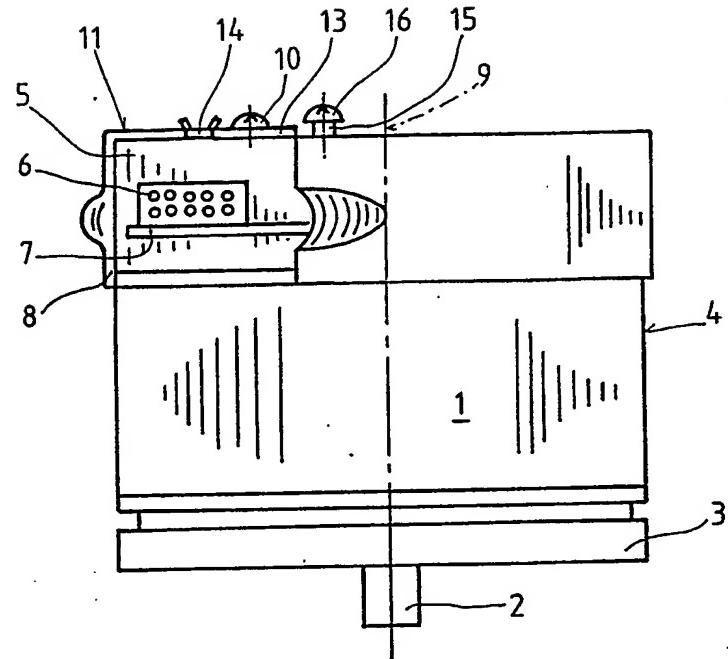


FIG. 2

